

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-227069

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl. H04B 7/14

H04B 10/00

(21)Application number : 04-028684

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 15.02.1992

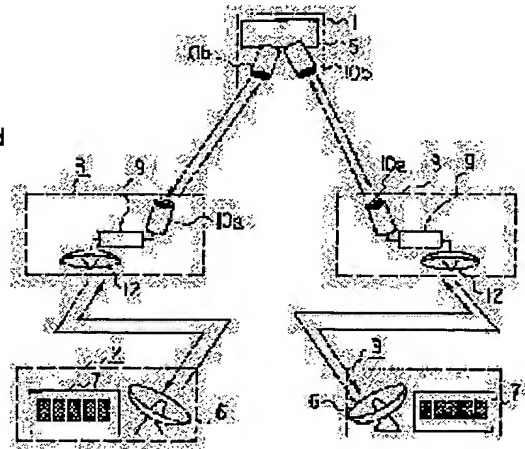
(72)Inventor : ONO MAKOTO  
SAITO KUNIO

## (54) SATELLITE COMMUNICATION METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the means for wide-band communication by means of optical communication technique for the satellite communication.

**CONSTITUTION:** A flying body 8 making a high-level flight over the clouds is provided between a still satellite 1 and earth stations 2 and 3 so as to perform a relaying of a optical communication between the satellite 1 and the station 2, 3 and to prevent the influence of rain or cloud on the radio line between the flying body 8 and the earth stations 2 and 3. Accordingly, both the wide-range communication through optical communication and the radio wave permeability can be made available, dissimilar communication can be performed for each area using the same frequency radio wave by means of the narrow view range of the flying body, making an effective use of the radio wave.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-227069

(43) 公開日 平成5年 (1993) 9月3日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H04B 7/14  
10/00

識別記号 庁内整理番号  
6942-5K

F I

技術表示箇所

8426-5K

H04B 9/00

A

審査請求 未請求 請求項の数4 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-28684

(22) 出願日 平成4年 (1992) 2月15日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 小野 誠

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社

鎌倉製作所内

(72) 発明者 斉藤 邦夫

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社

鎌倉製作所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守

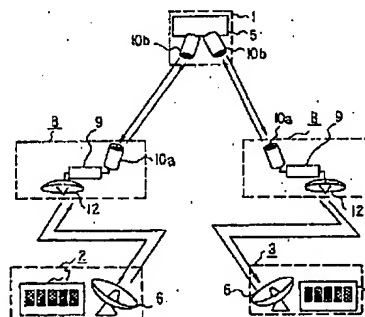
(54) 【発明の名称】 衛星通信方法

(57) 【要約】

【目的】 衛星通信に光通信技術による広帯域通信を行なえる手段を提供することを目的とするものである。

【構成】 静止衛星1と地上局2、3の間に雲より高空を飛行する飛翔体8を設け、静止衛星1と地上局2、3との間の光通信の中継を行なわせ、飛翔体8と地上局2、3との間は電波による回線で雨や雲の影響を受けないようにした。

【効果】 光通信による広帯域通信と電波の透過性の両方を利用出来ると共に、飛翔体の見通し範囲が狭いことを利用して、同一周波数の電波で複数の地域に異なる内容の通信が行なえ電波の有効活用が計れる。



- 1: 静止衛星
- 2: 第1地上局
- 3: 第2地上局
- 4: 飛翔体用光通信リレー
- 5: 飛翔体用光通信リレー
- 6: 地上局用光通信リレー
- 7: 地上局用光通信リレー
- 8: 飛翔体
- 9: 電波通信線
- 10: 光通信線

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 人工衛星と地上との通信において両者の間に中継基地として高空に滞在する飛しょう体を設け、衛星と中継飛しょう体の間は光を用いた通信を行ない、飛しょう体と地上との間は電波を用いた通信を行なうことを特徴とする衛星通信方法。

【請求項2】 飛しょう体と地上との間は電波を用いた通信と光を用いる通信を併用していることを特徴とする請求項第1項記載の衛星通信方法。

【請求項3】 複数の飛しょう体の間を光回線で接続し、衛星経由の通信中継と飛翔体経由の通信中継を併用することを特徴とする請求項第1項あるいは第2項記載の衛星通信方法。

【請求項4】 音声信号を含むデータ速度が小さく且つ双方向通信のものを選択的に飛翔体間通信に割り付けそれ以外の通信を衛星経由の回線に割り付けることを特徴とする請求項第3項記載の衛星通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は人工衛星と地上との通信を行なう通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図6は従来の通信衛星方法の1例を示す構成図であり、図において1は静止通信衛星、2は第一送受信局、3は第二送受信局、4は衛星搭載用中継用アンテナ、5は衛星搭載中継器、6は地上局用アンテナ、7は地上局送受信設備である。

【0003】 以上の構成において第一送受信局2の地上局送受信設備7で地上回線から中継された送信信号は地上のアンテナ6から電波として送信され、静止衛星1では第一送受信局2からの電波をアンテナ4で受信し衛星搭載中継器5で増幅周波数変換を行った後再びアンテナ4を介して第二送受信局3に向けて送信し、第二送受信局3のアンテナ6で受信され地上の中継回線に接続される。逆方向の通信も以上と全く逆の経路で行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の衛星通信方法は以上のように構成されていたので、衛星のアンテナビームで覆われる地域内では同一周波数では同一の内容の通信しか行えず、通信量が増えるに従って広い帯域の電波が必要であった。また、回線容量を飛躍的に増加させる方法として光通信があるが、地球を取り巻く雲や雨に遮られ常時回線を維持することが出来ないという問題があった。

【0005】 この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので回線容量が充分大きく取れる光信号を使って衛星通信を行える手段を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る衛星通信方法は、光による衛星と地上との回線を構成し、雨、雲

や霧等による回線切断の要因の影響を除去するために、雲より上空に滞空する飛翔体を設け、これを衛星と地上局の間の中継局として使用し、この飛翔体中継局と地上との間を電波で回線接続することにより、光の広帯域性と、電波の雲に対する透過性の両方の利点を活用する通信中継方式を得るものである。

【0007】

【作用】 この発明は衛星と地上局の間に設けた飛翔体により、衛星と地上の間との光通信の中継を行ない、飛翔体と地上との間は電波による回線で接続することにより雨や雲の影響を受けないようにする。

【0008】

【実施例】 実施例1. 以下、この発明の実施例を図について説明する。図1はこの発明の実施例1による衛星通信方法を示す図であり、図1において、1は静止通信衛星、2は第一送受信局、3は第二送受信局、5は衛星搭載中継器、6は地上局アンテナ、7は地上局送受信設備、8は飛翔体、9は光電波変換器、10aは飛翔体搭載光通信用望遠鏡、10bは静止衛星搭載光通信用望遠鏡、12は飛翔体搭載送受信アンテナである。

【0009】 以上のように構成された本発明の装置において、2個の飛翔体8は地上から高度20km以上の高度を飛行しており、飛翔体8と静止衛星1の間に雲は存在しない。従って、2個の飛翔体8と静止衛星1の間の通信回線は光通信用機器を用いて飛翔体搭載光通信用望遠鏡10a、静止衛星搭載光通信用望遠鏡10b、衛星搭載中継器5、静止衛星搭載光通信用望遠鏡10b、飛翔体搭載光通信用望遠鏡10aの経路で構成し常時通信が可能となる。

30 【0010】 また、飛翔体8と地上局2または地上局3との間の通信回線は飛翔体搭載送受信アンテナ12と地上局アンテナ6の間で電波を用いて接続されるので、雲や雨等に影響されることなく常時回線の維持ができる。

【0011】 飛翔体8の高度は衛星1に比べれば非常に小さいので、飛翔体8から地上を見る範囲は衛星から見る範囲に比べて小さく従って複数の飛翔体が同一周波数を用いてそれぞれの地上局と回線を構成しても、互いの混信を招く恐れが無い。このため、従来の方式に比べ小さな電波の周波数帯域幅を用いて光通信のもつ広帯域な通信を実施できる。

40 【0012】 以上述べたようにこの発明の衛星通信方法によれば、光通信のもつ広帯域の衛星通信が雨や雲に左右されずに実施出来るという大きな利点がある。さらに、衛星を介して中継しているため、国際通信や海を隔て見通し外にある地点間で多量の通信が行えることは言うまでもない。

【0013】 以上の実施例では、衛星と回線接続される飛翔体は2個の場合について説明したが、この発明ではこれに限られず2個以上の任意の場合について全く同様に実施できる。

50

【0014】実施例2. 図2はこの発明の実施例2を示すものである。図において、飛翔体8と地上局2及び地上局3の間の回線として実施例1に示した電波による回線に加えて、光通信用望遠鏡10cによる光回線を持つ。飛翔体8と地上局1及び地上局3の間に光を遮る雲や霧が存在しない間は、光による高速回線を用いて、高速なデータ伝送を行ない、そうで無いときは電波による回線を利用すれば、多量のデータを効率よく中継することができる。

【0015】以上の説明では地上局2及び地上局3は電波による回線と光による回線の双方を持つ場合について説明したが、複数の地上局がそれぞれ電波あるいは光の回線の一方しか持たない場合でも同様に機能させられることは言うまでもない。

【0016】この方式によれば、必ずしもリアルタイム性を要求されないデータの伝送を回線の状況を見ながら効率よく伝送しうる利点がある。

【0017】実施例3. 図3はこの発明の実施例1あるいは実施例2に飛翔体間の光回線を付加した、この発明の実施例3を示すものである。図の構成において、互いに見通し範囲内にある飛翔体間は光回線で接続されるので、静止衛星経由の回線は飛翔体の見通し範囲外のみを受け持つ回線容量の小さな簡易なもので済ませられ、補修の不可能な衛星回線の信頼性を高められるという大きな利点がある。

【0018】実施例4. 図4はこの発明の実施例1あるいは実施例3に信号分配器を付加した、この発明の実施例4を示すものである。図において11は地上との電波による回線の内特定の周波数帯域の信号のみを抽出分離する信号分配器である。

【0019】以上の構成において、音声信号を含む双方向通信の信号は、地上局2より特定の周波数帯域に割り当てられ、地上局アンテナ6から飛翔体に送信され飛翔体8の信号分配器11で分離され、光電波変換器9光通信用望遠鏡10aを経由して他の飛翔体8の対応する機器との間に光回線を構成し、光通信用望遠鏡10a、光電波変換器9、信号分配器11で合成され、アンテナ12を経由して電波による回線で地上局3に信号を伝送する。地上局3から、地上局2への経路もこの逆をたどって伝送される。

【0020】以上述べたようにこの発明の方式によれば、双方向通信は短い回線経路で伝送されるため、静止

衛星通信でこれを行なう場合に生ずる信号遅れがなく、違和感の無い通信が可能である。

【0021】実施例5. 図5はこの発明の実施例1に飛翔体搭載のアンテナ12を複数個に追加した実施例5を示すものである。図の構成において、飛翔体は複数個のアンテナ12を備え、それぞれ地上局と電波による回線を構成している。飛翔体の高度が静止衛星に比べて低いので、飛翔体に搭載された複数のアンテナの指向方向は異なり、それぞれが同一周波数を用いて通信を行なっても混信の恐れがない。従って限られた電波の帯域を利用して効率の良い通信が可能となる。

【0022】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明による衛星通信方法によれば、光通信の持つ広帯域性と電波の持つ透過性の双方を利用でき、多量のデータの伝送に用いて極めて有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1による衛星通信方法を説明するための構成図である。

20 【図2】この発明の実施例2による衛星通信方法を説明するための構成図である。

【図3】この発明の実施例3による衛星通信方法を説明するための構成図である。

【図4】この発明の実施例4による衛星通信方法を説明するための構成図である。

【図5】この発明の実施例5による衛星通信方法を説明するための構成図である。

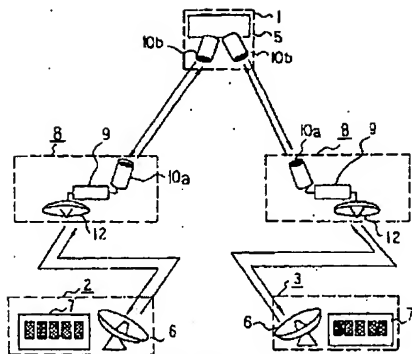
【図6】従来の衛星通信方法を説明するための構成図である。

30 【符号の説明】

- 1 静止通信衛星
- 2 第一送受信局
- 3 第二送受信局
- 4 アンテナ
- 5 衛星搭載中継器
- 6 地上局アンテナ
- 7 地上局送受信設備
- 8 飛翔体
- 9 光電波変換器
- 40 10 光通信用望遠鏡
- 11 信号分配器
- 12 アンテナ

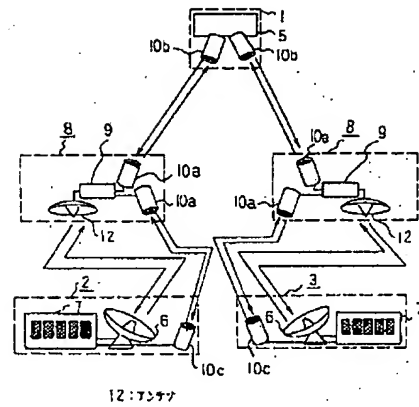
(4)

【図1】



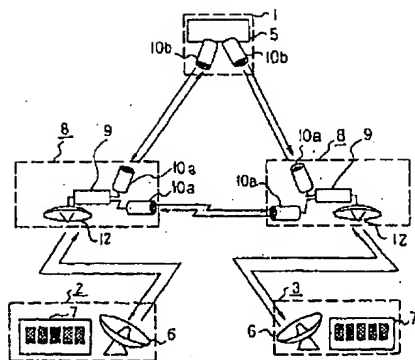
- 1: 静止衛星本体
- 2: 第1地上受信局
- 3: 第2地上受信局
- 4: 静止衛星送信機
- 5: 静止衛星受信機
- 6: 地上局アンテナ
- 7: 地上局受信機
- 8: 送受信機
- 9: 光電変換器
- 10: 光通信用光導波路

【図2】

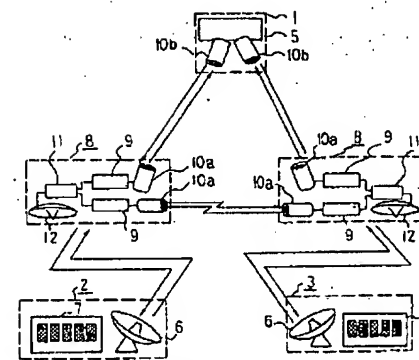


12: アンテナ

【図3】



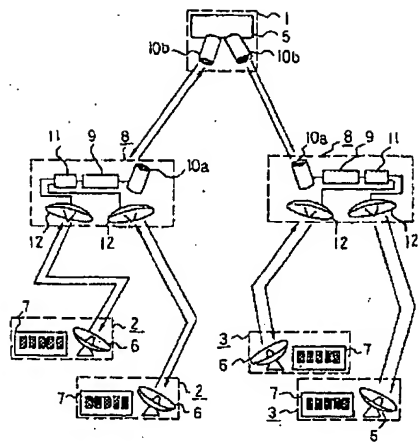
【図4】



11: 信号分配器

(5)

【図5】



【図6】

